

# Eine ungewöhnliche lichenopore Bryozoe aus dem Karpatium des Korneuburger Beckens (Untermiozän; Österreich)

von

Karl KLEEMANN\* & Kamil ZAGORSEK\*\*

KLEEMANN, K. & ZAGORSEK, K. (2002): Eine ungewöhnliche lichenopore Bryozoe aus dem Karpatium des Korneuburger Beckens (Untermiozän; Österreich). — Beitr. Paläont., 27: 281–289, 2 Taf., Wien.

## Zusammenfassung

Aus dem Karpatium des Korneuburger Beckens (Niederösterreich) wird eine ästige, für das Neogen ungewöhnlich große Kolonie einer lichenoporen Bryozoe beschrieben und *Grammascoecia* cf. *porosa* CANU & BASSLER zugeordnet. Die Kolonie mißt in ihrer größten Ausdehnung fast 6 cm, ist im Zentralbereich vorwiegend zweidimensional ausgerichtet und im Randbereich annähernd fächerförmig verzweigt. Die Oberfläche zeigt ca. 3 mm breite, flache Faszikel meist aus 8 bis 12 radiär angeordneten, mehrreihigen Auto- und Kenozoocien. Die polygonalen Zoocien haben einen Durchmesser von ca. 0,1 mm und weisen zickzackförmige Wandabschnitte auf, wo neue Zoocien entstehen. Die Faszikel erinnern an kleine Mamelone mit astrorhizaeartigen Strukturen von chaetetiden Sklerospongiern. Im Gegensatz zu den Sklerospongiern weisen jedoch die Zoocien des vorliegenden Stückes keine Diaphragmen auf, wodurch die Zuordnung der Kolonie zu den Lichenoporidaen begründet ist.

## Abstract

An unusually large and branched Karpatian (Neogene) lichenopore bryozoan from the Korneuburg Basin (Lower Austria; north of Vienna) is described as *Grammascoecia* cf. *porosa* CANU & BASSLER. Grown more or less only in one plane and measuring almost 6 cm in greatest spread, the colony has short branches, some dividing into branchlets. The surface structure is characterized by fascicles, measuring about 3 mm in diameter and consisting of usually 8 to 12 multiserial auto- and kenozoocial rows which are radially arranged around relatively wide round or elliptical centres. The polygonal zoocial tubes measure about 0,1 mm in diameter and show zigzag-shaped wall sections where new zoocial tubes are borne. Most fascicles build very shallow elevations, which resemble to chaetetid sclerosponges with small mamelones and short astrorhizal structures. However, in contrast to sclerosponges they show no diaphragms, therefore the colony was determined as a lichenopore bryozoan.

Anschriften der Verf.:

\* Inst. f. Paläontologie d. Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, 1090 Wien, Austria; karl.kleemann@univie.ac.at

\*\* Národní Muzeum Václavské nám. 68, CZ-115 79 Praha 1

## Schlüsselwörter

Bryozoa – Stenolaemata – Cyclostomatida – Lichenoporidae – Karpatium – Miozän – Österreich

## Key Words

Bryozoa – Stenolaemata – Cyclostomatida – Lichenoporidae – Miocene – Karpatian – Korneuburg Basin – Austria

## 1. Einleitung

Die taxonomische Zuordnung des vorliegenden Einzelstücks hatte ihre Tücken. Es wurde von Dechant J. TORISER in der Wohlmuthsandgrube von Kleinebersdorf (SOVIS 1998, S. 50, Abb. 25: 010/G) im Korneuburger Becken (Niederösterreich, nördlich von Wien) gefunden und zunächst als Koralle angesehen. Zusammen mit einigen tatsächlichen Korallenfragmenten wurde es an K. KLEEMANN zur Bearbeitung übergeben. Dieser stellte fest, daß es keine Koralle sei und erkundigte sich bei Kollegen um ihre Meinung zu dem eigentümlichen Fossil. Der frühe Hinweis von N. VÁVRA auf eine lichenopore Bryozoe wurde aufgrund einiger Verweise auf "Chaetetidae" und mangels besseren Wissens von K. KLEEMANN mißachtet. Dieser glaubte, in den Strukturen der Fossiloberfläche kleine "Astrorhizae" auf flachen "Mamelones" zu erkennen und erhielt von in- und ausländischen Kollegen die "Bestätigung", es handle sich um einen chaetetiden Sklerospongiere. Da sich kein passendes Vergleichsmaterial fand, ruhte die Angelegenheit, bis auf Fertigstellung des Manuskripts gedrängt wurde. Nun wurden weitere Kollegen um Rat gefragt und letztendlich die ursprüngliche Ansicht von N. VÁVRA, es handle sich um eine lichenopore Bryozoe, bestätigt. Untermauert und in der vorliegenden Arbeit mitbegründet wurde diese Diagnose durch den Bryozoenspezialisten K. ZAGORSEK.

## 2. Material und Methode

Bei der vorliegenden lichenoporen Bryozoe handelt es sich um ein Einzelstück aus dem Karpatium von Österreich ohne direktes Vergleichsmaterial. Die eigentümliche Oberflächenstruktur des in seiner größten Ausdehnung fast 6 cm messenden Fossils war weitgehend von

fest agglutiniertem Feinsand überdeckt, was zur Verwechslung mit Steinkorallen-Kelchen führte (vgl. KLEEMANN, dieser Band). Mehrmalige, einige Minuten andauernde Behandlung des Fossils im Ultraschallbad wurde als unterstützende Maßnahme zur Lockerung des verfestigten Sedimentes versucht, war aber bei der Freipräparation der Oberflächenstrukturen wenig zielführend. Schließlich konnte der Feinsand mit Hilfe von sehr dünnen, aber widerstandsfähigen Insektennadeln unter dem Binokular größtenteils entfernt werden. Punktuelles Anfeuchten mit einem Pinsel erleichterte durch Kontraststeigerung die optische Unterscheidung der Sandkörner von den ähnlich dimensionierten Zoocien der Bryozoe. Weiters wirkte das Wasser beim Loslösen der Sandkörner spürbar als Gleitmittel für die Nadelspitzen. Von einem in Kunstharz eingebetteten Ästchen des Zoariums wurden zwei Dünnschliffe angefertigt. Quer- und Längsschliff dienten zur genaueren Betrachtung des Astaufbaus und der Zoocialstrukturen sowie der exakten Vermessung ihrer Dimensionen. Die Makroaufnahmen erfolgten mittels Bildanalyse (Kontron 400).

### 3. Systematik

Klasse Stenolaemata BORG, 1926

Ordnung Cyclostomatida BUSK, 1852

Unterordnung Rectangulata WATERS, 1887

Familie Lichenoporidae SMITT, 1866

Gattung *Grammascosoecia* CANU & BASSLER, 1922

**Gattungdiagnose** nach CANU & BASSLER (1922): Große Kolonien, die Zoocien sind zylindrisch, kurz, ohne Peristom, und sie vermehren sich von einer Mittellamelle aus. Die Kenozoocien sind regelmäßig, kurz und polygonal. Das große Gonozoocium befindet sich im Zentrum der Faszikel.

**Bemerkungen:** Die wesentlichen Merkmale von *Grammascosoecia* CANU & BASSLER sind folgende: Zoocienvermehrung von einer Mittellamelle (und nicht von einer Basallamelle) ausgehend, zahlreiche Kenozoocien, eine Oberfläche mit Faszikeln und Zoocien ohne Diaphragmen.

Leider fehlen bei CANU & BASSLER (1922) Angaben zur Wuchsform.

*Grammascosoecia* cf. *porosa* CANU & BASSLER, 1922  
Taf. 1, Fig. 1-6, Taf. 2, Fig. 7-9

? 1922 *Grammascosoecia porosa* sp. n., CANU & BASSLER, S. 121, Taf. 21, Fig. 9-10

**Material:** 1 Kolonie (Inv. NHMW 2002z0031/0000)

**Fundort:** Kleinebersdorf, 010/G/?D (SOVIS 1998: 50)

**Begriffsklärung:** Bryozoa (Moostierchen) sind koloniebildend, als Zoocien werden die Einzeltiere einer Kolonie bezeichnet. Autozoocien sind auf Nahrungsaufnahme

spezialisiert, Kenozoocien kommunizieren und Gonozoocien sind die geschlechtlichen Individuen. Als Peristom wird die Mündung der Zoocien bezeichnet. Die Faszikel lichenoporer Bryozoen sind Oberflächenstrukturen: radiär erhobene, einfache oder mehrfache Autozoocien-Reihen und die dazwischenliegenden Rinnen aus Kenozoocien sind um ein flaches Zentrum unterschiedlicher Ausformung angeordnet, das ebenfalls aus Kenozoocien besteht.

**Diagnose:** Zoarium ästig, mit radiär strukturierten Faszikeln; Kenozoocien sehr häufig, Autozoocien selten; sowohl Autozoocien als auch Kenozoocien im Querschnitt polygonal, im Längsschnitt ohne Diaphragmen; die Wände streckenweise zickzackförmig; Gonozoocien nicht bekannt.

**Beschreibung:** Die mehrfach verzweigte Kolonie mißt ungefähr 55 mm x 45 mm x 25 mm. Die größte meßbare Ausdehnung beträgt 58,5 mm (Taf. 1, Fig. 1-2). Die Bryozoenbasis, in der ein Balaniden-Schalenrest steckt, hat einen Durchmesser von 14 mm - 16 mm. Von ihr erhebt sich das kompakte Skelett in einem kurzen, abgeplatteten, seitlich bis ca. 25 mm ausladenden, plattigen und verdrehten "Stamm" von 9 mm - 11 mm Dicke. Daraus entspringen in einem Bogen von ca. 270° ungefähr in einer Ebene kurze Äste. Fast alle Äste sind unregelmäßig weiterverzweigt oder zeigen zumindest Ansätze zur Verzweigung. Die Länge der "Hauptäste" beträgt maximal 23 mm, die der "Nebenzweige" 3 mm - 15 mm.

Zieht man eine Ebene durch die Hauptachse des Zoariums und teilt es in möglichst gleiche Hälften, dann stehen einige Äste zur einen oder anderen Seite in einem Winkel von höchstens 30° ab (Taf. 1, Fig. 2). Die Basis der Hauptäste hat einen Durchmesser von 6 mm - 10 mm, die der Nebenzweige einen Durchmesser von 5 mm - 7 mm. Die Nebenzweige entspringen oft bereits nahe der Basis der Hauptäste und verzüngen sich vor ihrem stumpfen Ende. Manche zeigen knospenartige Vorsprünge, wahrscheinlich Ansätze zu einer weiteren Verzweigung.

Bei zwei Astenden ist die Kuppe abgebrochen, einige sind seitlich auf 2,5 mm - 4 mm abgeplattet, und zwei sind so geformt, als wären sie gegen einen festen Widerstand gestoßen. Diese verformten Astenden sind jedoch nicht benachbart und liegen 3 cm von einander entfernt. Eines bildet einen ringförmigen Wulst von 5,5 mm Durchmesser um das platte Ende, das andere hat einen hantelförmigen Umriß von 9 mm Länge und <3 mm Breite und liegt schräg und etwas seitlich zur Astachse. Der Ast ist an der Basis 7 mm stark, im weiteren Verlauf etwas "verdreht" und hat einen leicht ovalen Querschnitt von 6 mm - 8 mm.

Die lichenopore Bryozoe weist in allen Bereichen die gleiche Oberflächenstruktur auf: gleichmäßig angeordnete, leicht erhabene und dicht nebeneinander liegende Hügel (mamelonné), die aus Faszikeln von 2 mm - 4 mm Durchmesser gebildet werden. Die Faszikel sind auf den Ästchen etwas kleiner und dichter gedrängt (Taf. 1, Fig. 3) als in den zentralen Bereichen des Zoariums (Taf. 1, Fig. 5). Dadurch ergibt sich eine Dichte von 12-16 Faszikeln pro

cm<sup>2</sup>. Die Faszikel bestehen aus dünnen Zoocien, die an der Oberfläche in mehrreihigen Graten und Rinnen radiär angeordnet sind (Taf. 1, Fig. 4). Die Grate, bestehend aus Autozoocien, und die dazwischen liegenden Rinnen aus Kenozoocien sind in Zahl und Form unregelmäßig. Sie zeigen das gleiche Oberflächenmuster wie die relativ weiten Zentren der Faszikel, in die sie münden, nämlich polygonale, dicht an dicht gelagerte Zoocien, die – zum Teil noch hohl – das kompakte Kalkskelett aufbauen.

An Bruchstellen der Kolonie und in den Dünnschliffen konnte ein kompakter, zur Oberfläche radiärer und im zentralen Astbereich longitudinal verlaufender Aufbau aus Zoocien festgestellt werden. Im Längsschnitt ist die Wuchsart des Ästchens besonders deutlich zu erkennen: Die Zoocien in der Mitte verlaufen zunächst in Wuchsrichtung nahezu parallel zur Achse, wenden sich dann aber von dieser ab und beschreiben einen Viertelkreisbogen, bis sie mehr oder weniger rechtwinklig zur Oberfläche stehen. Ihre Wände verlaufen teils geradlinig, teils zickzackartig (Taf. 2, Fig. 8-9). In allen Lücken, die mit zunehmendem Dickenwachstum entstehen, werden neue Zoocien angelegt.

Der Querschnitt der Zoocien im Astzentrum ist in annähernd der gleichen Schnittebene von unterschiedlicher Form und Weite. Die Weite mißt maximal 0,15 mm, am häufigsten um 0,1 mm; die kleinste gemessene Weite beträgt 0,03 mm. Die Form der Querschnitte schwankt von kreisförmig zu vorwiegend polygonal, die Wände zeigen zum Teil sehr ungleiche Seitenlängen und Winkel (Taf. 2, Fig. 7-8). Die kleinen Querschnitte sind als junge Zoocien anzusehen. Zum Rand der Äste werden die Anschnitte erst zunehmend schräger und damit ovaler, und schließlich zu Längsschnitten. Im Längsschnitt nimmt die Weite der Kenozoocien, wenn 0,1 mm Durchmesser erreicht sind, minimal zu. Nahe der Oberfläche wurden Durchmesser von 0,12 mm und darüber gemessen, in Achsennähe dominieren Werte um 0,1 mm.

An der Basis und teilweise auch an den Ästen des Zoariums sind bei genauer Betrachtung einige minimale Stufen oder Linien zu erkennen. Im Dünnschliff lassen sich Strukturen erkennen, die teilweise konzentrisch angeordnet sind und im Querschliff deutlicher hervortreten (Taf. 2, Fig. 7-9). Periphär entstehen durch diese Strukturen verschieden breite ringförmige Bänder, die nicht vollständig ausgebildet sein müssen. Drei bis vier solcher "Ringe" sind im Dünnschliff erkennbar (Taf. 2, Fig. 7). Weiters sind in den Dünnschliffen dunkle, sich unregelmäßig kreuzende und aufspaltende Linien zu unterscheiden, jedoch keine "Mittellamelle", wie sie von BASSLER (1953: G65, Fig. 31.2 b-c) für *Grammascosoecia* dargestellt wurde.

Auf der lichenoporen Bryozoe sind zwei inkrustierende Kolonien cheilostomer Bryozoen aufgewachsen. Eine kleine Gruppe nicht näher bestimmbarer Zoocien liegt ziemlich zentral an der Basis des dritten Hauptastes von links (Taf. 1, Abb. 1). Die größere Kolonie, ? *Schizomavella tenella* (REUSS, 1848), bedeckt – soweit erhalten – eine Fläche von rechts oberhalb des überwachsenen Balaniden bis über die Hälfte des vorletzten Astes in Taf. 1, Fig. 1 im Ausmaß von etwa 16 mm x 8 mm.

**Bemerkungen:** Das untersuchte Exemplar ist eine für känozoische Bryozoen ungewöhnlich große und verzweigte Kolonie, die sich keiner bisher bekannten tertiären Bryozoenart zuordnen ließ. Ähnliche Bryozoenkolonien kennt man aus der Kreide, z. B. *Tholopora* GREGORY, 1909, wie von CANU & BASSLER (1920) beschrieben. Auch der Verlauf der Wände der Autozoocien ist ungewöhnlich für känozoische Bryozoen und erinnert an Formen aus der Kreide. Auf der Oberfläche zeigt das vorliegende Exemplar radiäre Faszikel, wie sie für lichenopore Bryozoen charakteristisch sind. Da die artliche Zuordnung von Lichenoporidaen auf den Merkmalen der Gonozoocien basiert, diese jedoch am vorliegenden Exemplar fehlen und somit unbekannt sind, bleibt die artliche Zuordnung unsicher.

Sehr große Ähnlichkeit weist das vorliegende Exemplar mit *Grammascosoecia porosa* CANU & BASSLER auf, es gibt jedoch auch signifikante Unterschiede zu dieser Art: die ästigen Kolonien von *Grammascosoecia porosa* sind aus kurzen, zylindrischen und nicht aus langen, polygonalen Zoocien aufgebaut. Die Zoocien sind in einreihigen Faszikeln gruppiert, nicht in mehrreihigen. Die Kenozoocien sind zahlreich, klein und polygonal.

Ebenfalls ähnlich bezüglich der Oberflächenstruktur mit mehreren, allerdings unregelmäßig angeordneten Faszikeln aus mehrreihigen Zoocien, ist *Lichenopora boletiformis* REUSS, 1869 (CANU & BASSLER, 1920: Taf. 130, Fig. 1-11). Jedoch bildet *L. boletiformis* unverzweigte, knollige Kolonien. Der Hauptunterschied zwischen *Grammascosoecia porosa* und *L. boletiformis* liegt in der Vermehrung der Zoocien, die bei ersterer von einer medianen, bei letzterer von einer basalen Lamelle ausgeht. Zoarien mit mehreren Faszikeln bildet auch *L. grignoniensis* MILNE EDWARDS, 1838, wie von CANU & BASSLER (1920: 819, Taf. 129, Fig. 5) beschrieben und abgebildet. Allerdings sind die Kolonien inkrustierend und bestehen nur aus einer Lage von Zoocien.

Auch die Gattung *Disporella* GRAY, 1848 hat eine ähnliche Oberflächenstruktur wie das karpatische Exemplar. Ihre Kolonien sind jedoch flach ausgebreitet und haben einen kompakten, dicken, basalen Teil. Auf der Oberfläche sind die Autozoocien mit dazwischenliegenden Kenozoocien in Faszikeln nach dem lichenoporen Schema angeordnet. Die Gonozoocien sind groß und im Zentrum der Kolonie gelegen (BROOD, 1972).

Die als lichenopore Bryozoe beschriebene Art *Coscinoecia radiata* CANU & LECOINTRE (1934: 189-199, Taf. 40, Fig. 1-7) hat eine ähnlich dünnstäbige Wuchsform, und die Dimension der Äste stimmt sehr gut mit jener der karpatischen Bryozoe überein. Die "Mamelonné" sind bei *C. radiata* in entsprechendem Ausmaß und in vergleichbarer Größe vorhanden. Selbst die Querschnitte der Autozoocien stimmen überein, die der "Mesoporen" (= Kenozoocien) sind allerdings mit 0,02 mm deutlich kleiner als bei der karpatischen Kolonie. Weil *C. radiata* häufige Diaphragmen (CANU & LECOINTRE, 1934: Taf. 40, Fig. 6), aber keine Faszikel mit radiären Graten und Rinnen ausbildet, kommt eine Zuordnung der vorliegenden Kolonie zu dieser Art nicht in Betracht. Vielmehr spre-

chen die Diaphragmen gegen die Zugehörigkeit von *Coscinocia radiata* CANU & LECOINTRE zu den Bryozoen und für eine Zuordnung zu chaetetiden Sklerospongier (KAZMIERCZAK, 1979; KERSHAW & WEST, 1991; REITNER, 1992).

Jedenfalls erscheint von den genannten Gattungen *Grammascosoecia* die wahrscheinlichste für die karpatische lichenopore Bryozoe.

#### 4. Diskussion

Die karpatische Bryozoe hat viel mehr Ähnlichkeit mit Verwandten aus der Kreide als aus dem Neogen. Beispielsweise zeigt die Makroaufnahme einer *Lichenopora* aus der Oberkreide (MÜLLER, 1962: Abb. 64) große Ähnlichkeit in der Ausbildung der Faszikel, allerdings sind deren Durchmesser beim karpatischen Exemplar deutlich kleiner. Um zu zeigen, wie diese Faszikel im nicht erodierten Zustand ausgesehen haben könnten, wurde eine rezente lichenopore Bryozoe aus dem Golf von Panama abgebildet (Taf. 1, Fig. 6). Deren Faszikel sind vorwiegend aus einreihigen, radiär angeordneten Autozoocien aufgebaut, die mehr zylindrisch als polygonal erscheinen und Peristome mit einer Spitze tragen. Die Reihen der Autozoocien sind palisadenhaft hochgezogen, mit Zwischenräumen, die ihrer Breite entsprechen. Die Zentren der Faszikel bilden unregelmäßig-ovale Gruben. Im Zentrum übertreffen die Abstände zwischen den Reihen der Kenozoocien gelegentlich deren Einzeldurchmesser (Taf. 1, Fig. 6).

Die karpatische Bryozoe erscheint hinsichtlich ihrer Größe und ihrer Wuchsform – mehr zweidimensional als buschförmig verzweigt – sehr eigentümlich. Die Verzweigung – 270° in einer Ebene und bis zu 60° in der quer dazu verlaufenden – gibt Raum für Spekulationen, wie es zu der fächerartigen Kolonie gekommen sein könnte. Bei einer möglichen Rollform, wie sie bei Steinkorallen (GLYNN, 1974; RIEGL & al., 1996) und Kalkalgen (BOSENCE, 1991; PILLER & RASSER, 1996) bekannt ist, wäre der Habitus mehr kugelig. Auch bei festsitzender Lebensweise ist ein buschiger, halbkugelförmiger Wuchs eher zu erwarten als eine Art Fächer, wie er bei Horn- und Feuerkorallen häufig vorkommt.

Als primäre, erhöhte Anheftungsstelle der Kolonie wird ein Balanidengehäuse angesehen, ein Stück dieses Gehäuses wurde weitgehend vom basal verbreiterten Zoarium umschlossen. Das unvollständige Gehäuse in der Basis bezeugt die Loslösung vom eigenen Untergrund, ob vor oder nach der Besiedlung durch die Bryozoe, bleibt ungewiß. Diese dürfte festes Substrat einem lockeren Siedlungsplatz vorgezogen haben. Die spezielle Ausformung zweier Astenden könnte einen zusätzlichen Kontakt mit Substrat anzeigen, wobei die Art der Verformung dieser Astenden eher durch Kontakt mit anderen festen Körpern (z. B. Schalen) als mit Sandboden zustande gekommen sein dürfte. Wie oben angedeutet, kann eine durch Wasserbewegung verursachte, allenfalls mehrmalige Umwendung einer losgelösten und (teilweise) weiterlebenden Kolonie nicht ausgeschlossen werden.

Auf der besser erhaltenen Seite der Oberfläche sind außer den Faszikeln auch zwei inkrustierende Bryozoenkolonien zu erkennen (Taf. 1, Fig. 1). Auf der anderen Seite, die fester mit Feinsand verkrustet war, sind die Oberflächenstrukturen viel weniger deutlich. Die Unterschiede werden auf eine Unter- bzw. Oberseitenlage während der Diagenese zurückgeführt. Die inkrustierenden Bryozoen siedelten wahrscheinlich wie rezente Arten bevorzugt an abgestorbenen, geschützteren Teilen und nicht an den exponierten Stellen der Kolonie.

Die innerste ringförmige Struktur und Bandbegrenzung zum Zentrum des Astquerschnitts dürfte durch den Richtungswechsel der Zooecien von achsenparallel nach außen zustandekommen, wo die Wandstärke der Zooecien dicker erscheint. In den peripheren Teilen, wo die Zooecien längs angeschnitten sind, werden die ringförmigen Strukturen vielleicht von den zickzackförmigen Wandbereichen hervorgerufen, wo sie dichter beisammen liegen. In diesen Bereichen findet vermutlich die Vermehrung der Zooecien statt.

Die Äste und Basis der lichenoporen Bryozoe lassen an der Oberfläche minimale Stufen bzw. Linien erkennen. Als Ursache wird zeitlich unterschiedliches, teilweises Absterben des Zoariums angenommen. Vermutlich waren die älteren und tiefer liegenden Abschnitte früher abgestorben als die jüngeren Teile. Gelegentlich hat sich das lebende Zoarium über bereits abgestorbene Bereiche ausgebreitet. Eine derartige Ausbreitung erscheint im Dünnschliff des Astquerschnitts an dem Teil der Peripherie dokumentiert, wo eine dünne Lage von nicht längs geschnittenen Zooecien über längs geschnittenen und einer dunklen Begrenzungslinie zu sehen ist (Taf. 2, Fig. 9). Das Skelett der Kolonie zeigt innen unregelmäßige, sich schneidende oder verzweigende Flächen, die im Dünnschliff dunkle, sich kreuzende und aufspaltende Linien ergeben (Taf. 2, Fig. 7). Diese Strukturen sowie vorhandene Brüche werden auf geologische Einflüsse nach der Fossilisation zurückgeführt. Kleine Hohlräume in einigen Ästen dürften durch Diageneseprozesse verursacht sein. Die Astquerschnitte sind sonst allgemein solid und zeigen ein annähernd konzentrisches Dickenwachstum.

Die untersuchte Kolonie ist eine Bryozoe, weil die Zooecien im Längsschnitt keine Diaphragmen aufweisen. Das Vorhandensein von Diaphragmen würde auf einen chaetetiden Sklerospongier mit Astrorhizae (statt Faszikeln) auf der Oberfläche hindeuten.

Die rezente lichenopore Bryozoe von den Taboga Inseln im Golf von Panama, die zum Vergleich abgebildet wurde (Taf. 1, Fig. 6), erreichte ihre flächige Ausdehnung von 13 mm x 13 mm in höchstens 5 Monaten, als Aufwuchs an einer Versuchsanordnung (KLEEMANN, 1990). Schon allein aufgrund des rasanten Wachstums kann es sich nicht um einen Chaetetiden handeln. Denn nach LUSTIG (1971) beträgt die Wachstumsrate für Chaetetiden aus Nevada (Atokan) höchstens 2 mm pro Jahr, nach BÖHM & al. (1998) meist zwischen 0,2 mm - 0,4 mm pro Jahr.

Das Einzelexemplar aus dem Karpatium des Korneuburger Beckens könnte, vor allem wegen der für känozoische

Verhältnisse ungewöhnlichen Wuchsform, einer neuen Art angehören. Aus Mangel an Vergleichsmaterial wird jedoch die bestmögliche Zuordnung (siehe oben) vorgenommen und von einer Bestimmung als neue Art abgesehen.

## Dank

Dem privaten Sammler Dechant J. TORISER gebührt Dank für die Überlassung der ungewöhnlichen lichenoporen Bryozoe aus dem Korneuburger Becken. Prof. Dr. F. STEININGER regte mich zur Bearbeitung an, Mag. B. SCHMID bestimmte die inkrustierenden Bryozoen und wartete sehr geduldig auf diesen Artikel. Dank sei auch allen an der taxonomischen Beurteilung beteiligten Kollegen im In- und Ausland ausgesprochen. Diese Arbeit fand Unterstützung seitens des Instituts für Paläontologie der Universität Wien: Herr R. GOLD fertigte einen Teil des Bildmaterials an, Frau E. JORDANOVA und Herr A. LUKENEDER halfen bei der Bildanalyse (Kontron 400).

## Literatur

- BASSLER, R. S. (1953): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part G Bryozoa. — 253pp., Lawrence, University of Kansas Press.
- BÖHM, F., EISENHAUER, A., JOACHIMSKI, M., LEHNERT, H., DULLO, W.-C., REITNER, J. & WÖRHEIDE, G. (1998): Wachstumsraten rezenter "Chaetetiden und Stromatoporen" — *Sediment'* 98, 9. 13. 6. 1998, Abstracts. [[www.geol.uni-erlangen.de/html...](http://www.geol.uni-erlangen.de/html...)]
- BOSENCE, D. W. J. (1991): Coralline algae: mineralization, taxonomy, and palaeoecology. — In: RIDING, R. (Ed.) *Calcareous Algae and Stromatolites*, p. 98-113, Springer, Heidelberg, Berlin.
- BROOD, K. (1972): Cyclostomatous Bryozoa from the Upper Cretaceous and Danian in Scandinavia. — *Stockholm Contributions in Geology*, 26: 1-464, University of Stockholm.
- CANU, F. & BASSLER, R. S. (1920): North American Early Tertiary Bryozoa. — *Smiths. Inst. US Nat. Mus. Bull.*, 106: 1-879, Washington D. C.
- CANU, F. & BASSLER, R. S. (1922): Studies on the Cyclostomatous Bryozoa. — *Proc. US Nat. Mus. Bull.*, 61 (22): 1-160, Washington D. C.
- CANU, F. & LECOINTRE, G. (1934): Les Bryozoaires Cyclostomes des Faluns de Zouraine et d'Anjou. — *Mém. Soc. Geol. France, nov. Sér. Mém.* 4: 131-212, pl. 26-44.
- GLYNN, P. W. (1974): Rolling stones among the scleractinia: mobile coralliths in the Gulf of Panama. — *Proc. 2nd Intern. Coral Reef Symp.*, 2: 183-198, Brisbane.
- KAZMIERCZAK, J. (1991): Further evidence for Poriferan affinities of Favositids. — In: REITNER, J. & H. KEUPP (Eds.): *Fossil and Recent Sponges*, 212-223, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- KERSHAW, S. & WEST, R. R. (1991): Chaetetid growth form and its controlling factors. — *Lethaia*, 24: 333-346.
- KLEEMANN, K. (1990): Boring and growth of chemically boring bivalves from the Caribbean, Eastern Pacific and Australia's Great Barrier Reef. — *Senckenbergiana marit.*, 21: 101-154.
- LUSTIG, L. D. (1971): Middle Pennsylvanian *Chaetetes* (Tabulata) from the Birde Spring Formation of southern Nevada. — Thesis Univ. California, 174 p., Los Angeles.
- MÜLLER, A. H. (1962): Aus Jahrmillionen, Tiere der Vorzeit. — Gustav Fischer Verlag, Jena.
- PILLER, W. E. & RASSER, M. (1996): Rhodolith formation induced by reef erosion in the Red Sea, Egypt. — *Coral Reefs*, 15: 191-198.
- REITNER, J. (1992): "Coralline Spongien", der Versuch einer phylogenetisch-taxonomischen Analyse. — *Berliner geowiss. Abh. (E)* 1, 352 S., 90 Abb., 62 Taf., Berlin.
- REUSS, A. E. (1869): Paläontologische Studien über die Tertiärschichten der Alpen. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtgruppen von Crosara. — *Denkschr. K. Akad. Wissensch., math.-naturwiss. Cl.* 29: 215-294, Wien.
- RIEGL, B., PILLER, W. E. & RASSER, M. (1996): Rolling stones: first report of a free living *Acropora anthocercis* (Brook) from the Red Sea. — *Coral Reefs*, 15: 149-150.
- SOVIS, W. (1998): Die Fundorte und Aufschlüsse im Karpat des Korneuburger Beckens. — *Beitr. Paläont.*, 23: 27-56, Wien.

chen die Diaphragmen gegen die Zugehörigkeit von *Coscinoecia radiata* CANU & LECOINTRE zu den Bryozoen und für eine Zuordnung zu chaetetiden Sklerospongier (KAZMIERCZAK, 1979; KERSHAW & WEST, 1991; REITNER, 1992).

Jedenfalls erscheint von den genannten Gattungen *Grammascosocia* die wahrscheinlichste für die karpatische lichenopore Bryozoe.

#### 4. Diskussion

Die karpatische Bryozoe hat viel mehr Ähnlichkeit mit Verwandten aus der Kreide als aus dem Neogen. Beispielsweise zeigt die Makroaufnahme einer *Lichenopora* aus der Oberkreide (MÜLLER, 1962: Abb. 64) große Ähnlichkeit in der Ausbildung der Faszikel, allerdings sind deren Durchmesser beim karpatischen Exemplar deutlich kleiner. Um zu zeigen, wie diese Faszikel im nicht erodierten Zustand ausgesehen haben könnten, wurde eine rezente lichenopore Bryozoe aus dem Golf von Panama abgebildet (Taf. 1, Fig. 6). Deren Faszikel sind vorwiegend aus einreihigen, radiär angeordneten Autozoocien aufgebaut, die mehr zylindrisch als polygonal erscheinen und Peristome mit einer Spitze tragen. Die Reihen der Autozoocien sind palisadenhaft hochgezogen, mit Zwischenräumen, die ihrer Breite entsprechen. Die Zentren der Faszikel bilden unregelmäßig-ovale Gruben. Im Zentrum übertreffen die Abstände zwischen den Reihen der Kenozoocien gelegentlich deren Einzeldurchmesser (Taf. 1, Fig. 6).

Die karpatische Bryozoe erscheint hinsichtlich ihrer Größe und ihrer Wuchsform – mehr zweidimensional als buschförmig verzweigt – sehr eigentümlich. Die Verzweigung – 270° in einer Ebene und bis zu 60° in der quer dazu verlaufenden – gibt Raum für Spekulationen, wie es zu der fächerartigen Kolonie gekommen sein könnte. Bei einer möglichen Rollform, wie sie bei Steinkorallen (GLYNN, 1974; RIEGL & al., 1996) und Kalkalgen (BOSENCE, 1991; PILLER & RASSER, 1996) bekannt ist, wäre der Habitus mehr kugelig. Auch bei festsitzender Lebensweise ist ein buschiger, halbkugelförmiger Wuchs eher zu erwarten als eine Art Fächer, wie er bei Horn- und Feuerkorallen häufig vorkommt.

Als primäre, erhöhte Anheftungsstelle der Kolonie wird ein Balanidengehäuse angesehen, ein Stück dieses Gehäuses wurde weitgehend vom basal verbreiterten Zoarium umschlossen. Das unvollständige Gehäuse in der Basis bezeugt die Loslösung vom eigenen Untergrund, ob vor oder nach der Besiedlung durch die Bryozoe, bleibt ungewiß. Diese dürfte festes Substrat einem lockeren Siedlungsplatz vorgezogen haben. Die spezielle Ausformung zweier Astenden könnte einen zusätzlichen Kontakt mit Substrat anzeigen, wobei die Art der Verformung dieser Astenden eher durch Kontakt mit anderen festen Körpern (z. B. Schalen) als mit Sandboden zustande gekommen sein dürfte. Wie oben angedeutet, kann eine durch Wasserbewegung verursachte, allenfalls mehrmalige Umwendung einer losgelösten und (teilweise) weiterlebenden Kolonie nicht ausgeschlossen werden.

Auf der besser erhaltenen Seite der Oberfläche sind außer den Faszikeln auch zwei inkrustierende Bryozoenkolonien zu erkennen (Taf. 1, Fig. 1). Auf der anderen Seite, die fester mit Feinsand verkrustet war, sind die Oberflächenstrukturen viel weniger deutlich. Die Unterschiede werden auf eine Unter- bzw. Oberseitenlage während der Diagenese zurückgeführt. Die inkrustierenden Bryozoen siedelten wahrscheinlich wie rezente Arten bevorzugt an abgestorbenen, geschützteren Teilen und nicht an den exponierten Stellen der Kolonie.

Die innerste ringförmige Struktur und Bandbegrenzung zum Zentrum des Astquerschnitts dürfte durch den Richtungswechsel der Zooecien von achsenparallel nach außen zustandekommen, wo die Wandstärke der Zooecien dicker erscheint. In den peripheren Teilen, wo die Zooecien längs angeschnitten sind, werden die ringförmigen Strukturen vielleicht von den zickzackförmigen Wandbereichen hervorgerufen, wo sie dichter beisammen liegen. In diesen Bereichen findet vermutlich die Vermehrung der Zooecien statt.

Die Äste und Basis der lichenoporen Bryozoe lassen an der Oberfläche minimale Stufen bzw. Linien erkennen. Als Ursache wird zeitlich unterschiedliches, teilweises Absterben des Zoariums angenommen. Vermutlich waren die älteren und tiefer liegenden Abschnitte früher abgestorben als die jüngeren Teile. Gelegentlich hat sich das lebende Zoarium über bereits abgestorbene Bereiche ausgebreitet. Eine derartige Ausbreitung erscheint im Dünnschliff des Astquerschnitts an dem Teil der Peripherie dokumentiert, wo eine dünne Lage von nicht längs geschnittenen Zooecien über längs geschnittenen und einer dunklen Begrenzungslinie zu sehen ist (Taf. 2, Fig. 9). Das Skelett der Kolonie zeigt innen unregelmäßige, sich schneidende oder verzweigende Flächen, die im Dünnschliff dunkle, sich kreuzende und aufspaltende Linien ergeben (Taf. 2, Fig. 7). Diese Strukturen sowie vorhandene Brüche werden auf geologische Einflüsse nach der Fossilisation zurückgeführt. Kleine Hohlräume in einigen Ästen dürften durch Diagenesevorgänge verursacht sein. Die Astquerschnitte sind sonst allgemein solid und zeigen ein annähernd konzentrisches Dickenwachstum.

Die untersuchte Kolonie ist eine Bryozoe, weil die Zooecien im Längsschnitt keine Diaphragmen aufweisen. Das Vorhandensein von Diaphragmen würde auf einen chaetetiden Sklerospongier mit Astorhizae (statt Faszikeln) auf der Oberfläche hindeuten.

Die rezente lichenopore Bryozoe von den Taboga Inseln im Golf von Panama, die zum Vergleich abgebildet wurde (Taf. 1, Fig. 6), erreichte ihre flächige Ausdehnung von 13 mm x 13 mm in höchstens 5 Monaten, als Aufwuchs an einer Versuchsanordnung (KLEEMANN, 1990). Schon allein aufgrund des rasanten Wachstums kann es sich nicht um einen Chaetetiden handeln. Denn nach LUSTIG (1971) beträgt die Wachstumsrate für Chaetetiden aus Nevada (Atokan) höchstens 2 mm pro Jahr, nach BÖHM & al. (1998) meist zwischen 0,2 mm - 0,4 mm pro Jahr.

Das Einzelexemplar aus dem Karpatium des Korneuburger Beckens könnte, vor allem wegen der für känozoische

Verhältnisse ungewöhnlichen Wuchsform, einer neuen Art angehören. Aus Mangel an Vergleichsmaterial wird jedoch die bestmögliche Zuordnung (siehe oben) vorgenommen und von einer Bestimmung als neue Art abgesehen.

## Dank

Dem privaten Sammler Dechant J. TORISER gebührt Dank für die Überlassung der ungewöhnlichen lichenoporen Bryozoe aus dem Korneuburger Becken. Prof. Dr. F. STEININGER regte mich zur Bearbeitung an, Mag. B. SCHMID bestimmte die inkrustierenden Bryozoen und wartete sehr geduldig auf diesen Artikel. Dank sei auch allen an der taxonomischen Beurteilung beteiligten Kollegen im In- und Ausland ausgesprochen. Diese Arbeit fand Unterstützung seitens des Instituts für Paläontologie der Universität Wien: Herr R. GOLD fertigte einen Teil des Bildmaterials an, Frau E. JORDANOVA und Herr A. LUKENEDER halfen bei der Bildanalyse (Kontron 400).

## Literatur

- BASSLER, R. S. (1953): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part G Bryozoa. — 253pp., Lawrence, University of Kansas Press.
- BÖHM, F., EISENHAUER, A., JOACHIMSKI, M., LEHNERT, H., DULLO, W.-C., REITNER, J. & WÖRHEIDE, G. (1998): Wachstumsraten rezenter "Chaetetiden und Stromatoporen" — *Sediment'* 98, 9. 13. 6. 1998, Abstracts. [[www.geol.uni-erlangen.de/html...](http://www.geol.uni-erlangen.de/html...)]
- BOSENCE, D. W. J. (1991): Coralline algae: mineralization, taxonomy, and palaeoecology. — In: RIDING, R. (Ed.) *Calcareous Algae and Stromatolites*, p. 98-113, Springer, Heidelberg, Berlin.
- BROOD, K. (1972): Cyclostomatous Bryozoa from the Upper Cretaceous and Danian in Scandinavia. — *Stockholm Contributions in Geology*, 26: 1-464, University of Stockholm.
- CANU, F. & BASSLER, R. S. (1920): North American Early Tertiary Bryozoa. — *Smiths. Inst. US Nat. Mus. Bull.*, 106: 1-879, Washington D. C.
- CANU, F. & BASSLER, R. S. (1922): Studies on the Cyclostomatous Bryozoa. — *Proc. US Nat. Mus. Bull.*, 61 (22): 1-160, Washington D. C.
- CANU, F. & LECOINTRE, G. (1934): Les Bryozoaires Cyclostomes des Faluns de Zouraine et d'Anjou. — *Mém. Soc. Geol. France, nov. Sér. Mém.* 4: 131-212, pl. 26-44.
- GLYNN, P. W. (1974): Rolling stones among the scleractinia: mobile coralliths in the Gulf of Panama. — *Proc. 2nd Intn. Coral Reef Symp.*, 2: 183-198, Brisbane.
- KAZMIERCZAK, J. (1991): Further evidence for Poriferan affinities of Favositids. — In: REITNER, J. & H. KEUPP (Eds.): *Fossil and Recent Sponges*, 212-223, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- KERSHAW, S. & WEST, R. R. (1991): Chaetetid growth form and its controlling factors. — *Lethaia*, 24: 333-346.
- KLEEMANN, K. (1990): Boring and growth of chemically boring bivalves from the Caribbean, Eastern Pacific and Australia's Great Barrier Reef. — *Senckenbergiana marit.*, 21: 101-154.
- LUSTIG, L. D. (1971): Middle Pennsylvanian *Chaetetes* (Tabulata) from the Birde Spring Formation of southern Nevada. — Thesis Univ. California, 174 p., Los Angeles.
- MÜLLER, A. H. (1962): Aus Jahrmillionen, Tiere der Vorzeit. — Gustav Fischer Verlag, Jena.
- PILLER, W. E. & RASSER, M. (1996): Rhodolith formation induced by reef erosion in the Red Sea, Egypt. — *Coral Reefs*, 15: 191-198.
- REITNER, J. (1992): "Coralline Spongien", der Versuch einer phylogenetisch-taxonomischen Analyse. — *Berliner geowiss. Abh. (E)* 1, 352 S., 90 Abb., 62 Taf., Berlin.
- REUSS, A. E. (1869): Paläontologische Studien über die Tertiärschichten der Alpen. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtgruppen von Crosara. — *Denkschr. K. Akad. Wissensch., math.-naturwiss. Cl.* 29: 215-294, Wien.
- RIEGL, B., PILLER, W. E. & RASSER, M. (1996): Rolling stones: first report of a free living *Acropora anthocercis* (Brook) from the Red Sea. — *Coral Reefs*, 15: 149-150.
- SOVIS, W. (1998): Die Fundorte und Aufschlüsse im Karpat des Korneuburger Beckens. — *Beitr. Paläont.*, 23: 27-56, Wien.

**Tafel 1****Fig. 1: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

Kleinebersdorf 010/G, NÖ  
Inv. NHMW 2002z0031/0000  
Zoarium, Gesamtansicht  
Maßstab: Der Balken entspricht 1 cm

**Fig. 2: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

Kleinebersdorf 010/G, NÖ  
Inv. NHMW 2002z0031/0000  
Zoarium, von oben gesehen  
Maßstab: Der Balken entspricht 1 cm

**Fig. 3: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

Kleinebersdorf 010/G, NÖ  
Inv. NHMW 2002z0031/0000  
Detail des linken oberen Ästchens aus Fig. 1, die Anordnung der Faszikel ist typisch für periphere Bereiche  
Maßstab: Der Balken entspricht 2 mm

**Fig. 4: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

Kleinebersdorf 010/G, NÖ  
Inv. NHMW 2002z0031/0000  
Faszikel im Detail  
Maßstab: Der Balken entspricht 1 mm

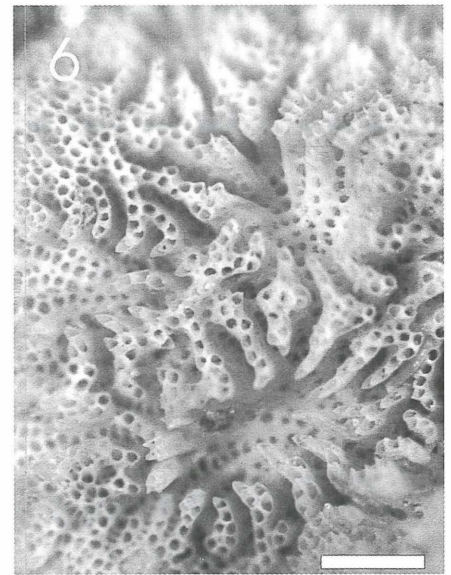
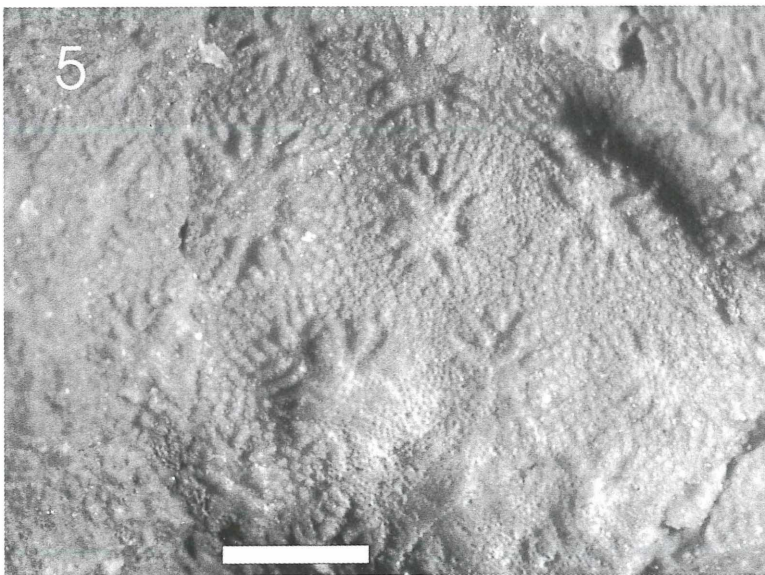
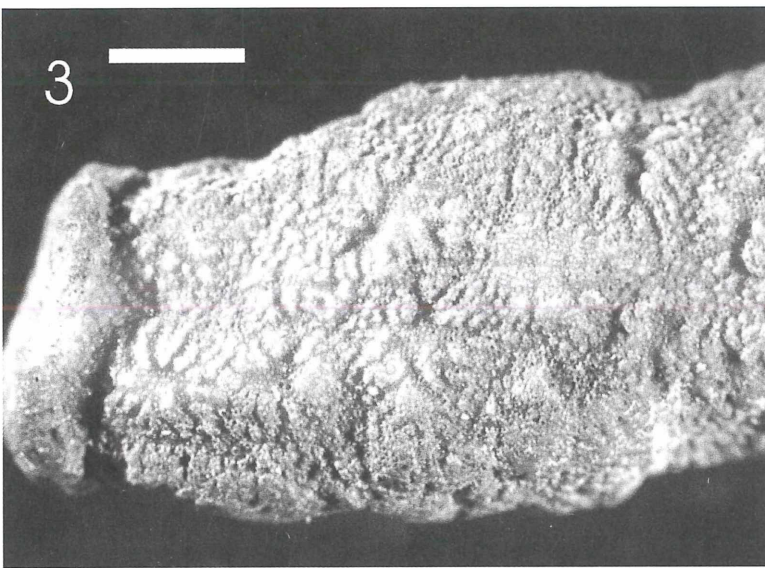
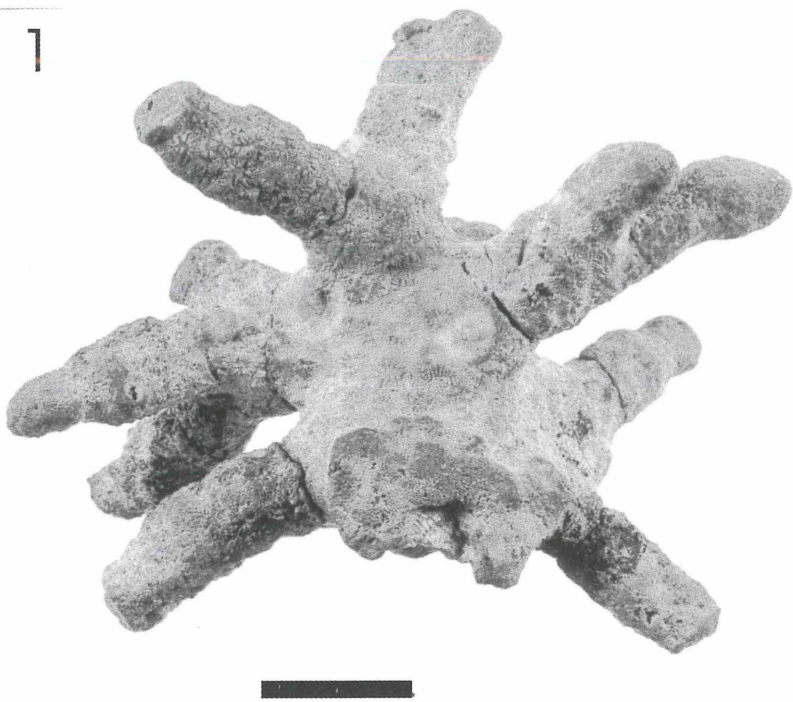
**Fig. 5: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

Kleinebersdorf 010/G, NÖ  
Inv. NHMW 2002z0031/0000  
Detail des zentralen Zoarialbereiches aus Fig. 1 mit typischer Anordnung der Faszikel  
Maßstab: Der Balken entspricht 2 mm

**Fig. 6: Rezente lichenopore Bryozoe**

Golf von Panama  
Faszikel im Detail  
Maßstab: Der Balken entspricht 1 mm





**Tafel 2****Fig. 7: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

Kleinebersdorf 010/G, NÖ

Inv. NHMW 2002z0031/0000

Querschnitt durch einen Ast im Dünnschliff

Maßstab: Der Balken entspricht 1 mm

**Fig. 8: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

Kleinebersdorf 010/G, NÖ

Inv. NHMW 2002z0031/0000

Detail aus Fig. 7: zu sehen sind die vorwiegend polygonalen Querschnitte der Zoocien im achsennahen Bereich und die Längsschnitte im peripheren Bereich.

Maßstab: Der Balken entspricht 1 mm

**Fig. 9: *Grammascosoecia cf. porosa* CANU & BASSLER, 1922**

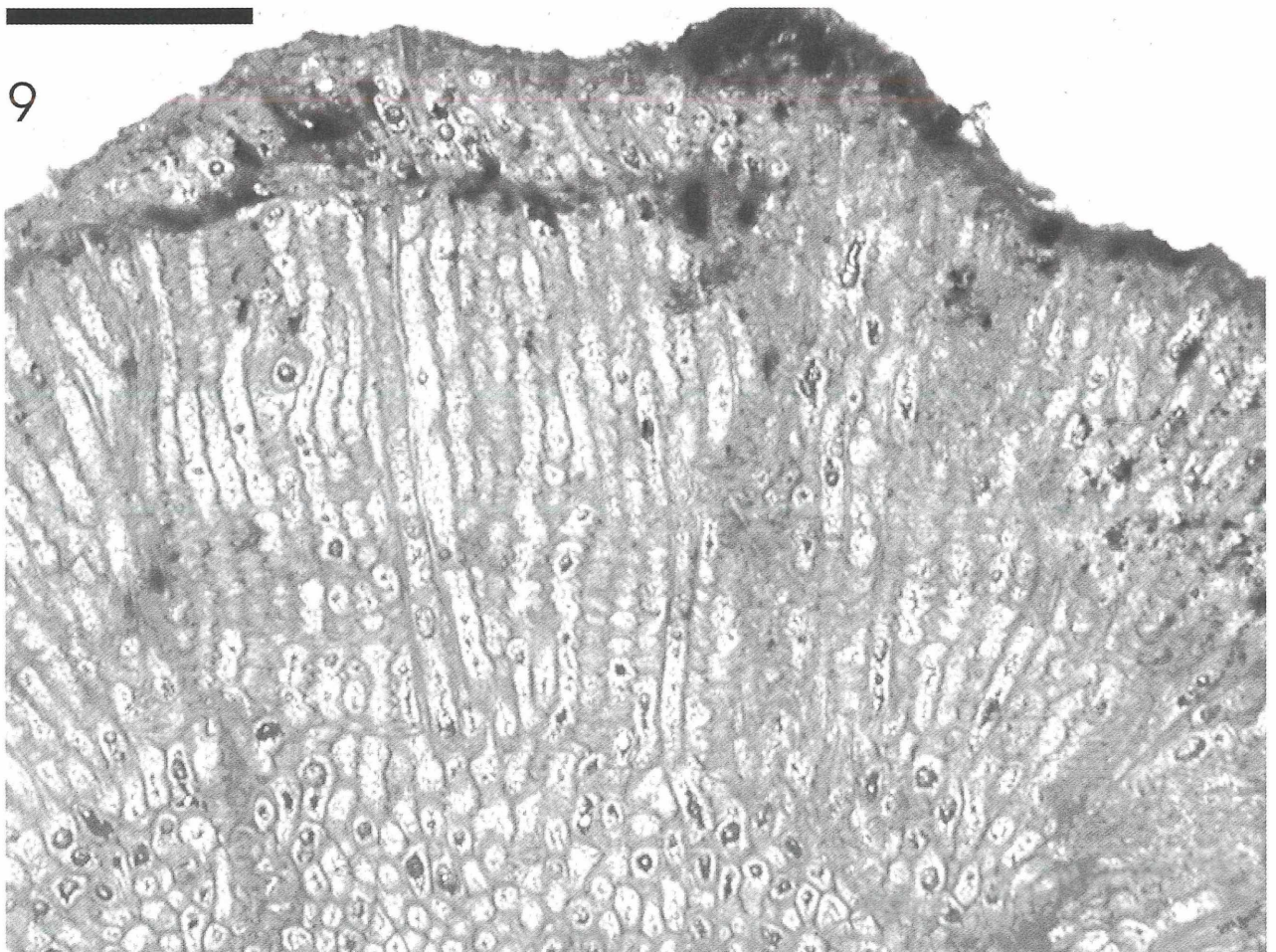
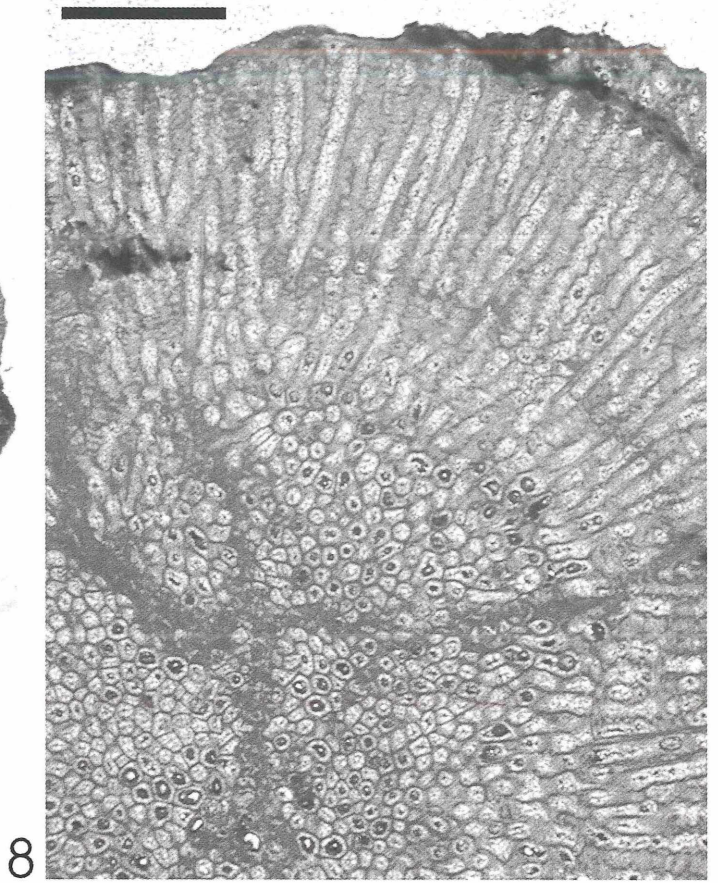
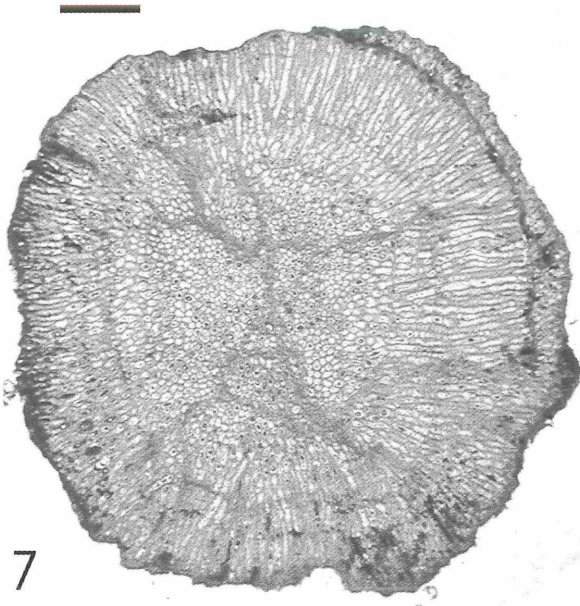
Kleinebersdorf 010/G, NÖ

Inv. NHMW 2002z0031/0000

Detail aus Fig. 7, weiter vergrößert

Maßstab: Der Balken entspricht 1 mm





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Paläontologie](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Kleemann Karl, Zagorsek Kamil

Artikel/Article: [Eine ungewöhnliche lichenopore Bryozoe aus dem Karpatium des Korneuburger Beckens \(Untermiozän; Österreich\) 281-289](#)